〔19〕中华人民共和国专利局

〔11〕公开号 CN 1042770A

〔12〕发明专利申请公开说明书

〔21〕申请号 89108561.0

〔51〕Int.Cl[5]
F23D 14/60

〔43〕公开日 1990年6月6日

〔22〕申请日 89.11.15

〔30〕优先权

〔32〕88.11.16 〔33〕FR 〔31〕8814882

〔71〕申请人 沙弗德·埃·美利公司

地址 法国

〔72〕发明人 约瑟夫·李默
伯纳德·鸟塔尔

〔74〕专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利代理部

代理人 王宪模

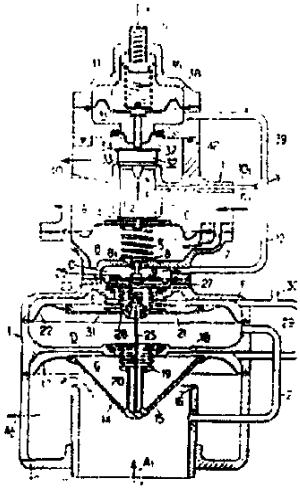
F23N 1/02 F23N 5/18

说明书页数：12 附图页数：1

〔54〕发明名称 锅炉或类似设备之燃烧器的燃气供应控制与调节装置的改进

〔57〕摘要

一种用来对锅炉或类似设备之燃烧器的燃气供应进行控制与调节的装置，此种装置包括一装备有用于燃气流之泄气阀的手工操纵之调节器．对此燃烧器还供给以加压空气，而此泄气阀的开度则服从于上述的加压气流量，使得空气与燃气两种流量的比始终维持到一个令此空气—燃气混合物能在燃烧器中获得最佳燃烧效果的值．



权　利　要　求　书

1.一种用来对供给于加热水之燃气燃烧器（U）的加压燃气进行控制与调节的装置，此种水流经一锅炉或类似设备，此装置包括一供加压燃气用的导管，此导管有入口（1）、出口（2）和一手工操纵的调节器（R），即包括有为弹簧（5）推压向其阀座（4）且连接一密封隔膜的燃气阀（3）的一种装置，此隔膜将一密封室分成两个舱，其中一个舱（A）直接与入口通连并包含此阀的阀座，而另一舱（B）则既通过一有分度的节气阀（7）与入口相连，又通过为一弹簧（9）调节到一定压力下的泄气阀（8）与出口相连，特征在于：此装置还包括有不仅为燃烧器U供应加压燃气还为它供应加压空气的设备，而这种燃气流则随从于空气流，使得在此燃烧器内的空气－燃气混合物能持久有效的完全燃烧，所说的这种调节装置包括一加压空气用的导管，上面有入口（11）、出口（12）以及一在中间的空气阀（14），同时这种调节装置可使手工操纵的调节器（R）的泄气阀（8）之开口服从通过上述空气导管的空气流，此开口的变化方向与该空气流的方向相同，这种调节装置还包括有对离开此手工操纵的调节器的燃气流施加一很小反向压力的装置，此负压的值是在该泄气阀下游占优势之压力的值的函数，且此负压是在与前述压力相反的方向中变化。

2.如权利要求1所述的装置，特征在于：所述用于调节该有分度之泄气阀（8）开口度的装置包括有装配成可为此空气流推开的空气阀（14），以及用来将空气阀的运动传给泄气阀（8）之校准弹簧

（９）的装置。

3.如权利要求1所述的装置，特征在于：所述空气阀１４连接有一密封隔膜（１７），后者又密封地连至空气出口（１２）；且在于：在该阀与校准弹簧（９）之间有一密封室Ｄ，它的内部空间与空气入口（１１）通连，此室Ｄ则部分地为构成所述装置之机壳（Ｔ）的一部分的一刚性环（１８）所界定，部分地为使此环的内边缘与空气阀之中央区相连的一密封波纹管所界定，同时部分地为一挠性隔膜（２２）密封地连接到该环外部边缘上的一刚性板（２１）所界定，此刚性板一方向被用在对应与此空气阀的开口方向上，反抗校准弹簧（９），另一方面，在与上述方向相反的方向上，经一自由地通过该室，特别是通过它的波纹管的推杆而对向此空气阀。

4.如权利要求3所述装置，特征在于：在所说之波纹管（１９）外侧，由空气阀（１４）、此阀的隔膜（１７）以及这两者所连接之机壳（Ｔ）的刚性部分组成了第二密封室（Ｇ）；有一第二密封波纹管（２８），将前述刚性板（２１）的中央连至环绕所述校准弹簧（９）之前述机壳的一环形刚性支承面；在此第二密封波纹管之外，由前述刚性板及其隔膜形成了第三密封室（Ｆ）；此第二密封室（Ｇ）设置成与该第三密封室连通，且同时能与锅炉上一适当区域，例如其加热体之内部通连。

5.如权利要求4所述装置，特征在于：在所述的三室（Ｆ）内，有一第二弹簧（３１）安装在板（２１）与构成部分机壳（Ｔ）的一环形支承面之间，此弹簧（３１）为一螺旋式压簧，相续地环绕着第二波纹管（２８）与校准弹簧（９）。

6.如权利要求4所述装置，特征在于：通过上述这种波纹管、与

泄气阀（ 8，）所连接的密封隔膜（ 2 6 ）、以及机壳（ T ）上为这类波纹管与此隔膜所连接的部分，构成了一个可以通风且包括有第二波纹管内部密积的一个密封室（ E ）。

7.如权利要求 1 所述装置，特征在于：所述的对输出之燃气流施加反向压力的装置，它包括一第二燃气阀（ 3 2 ），由一在一阀座（ 3 3 ）方向中的校准弹簧（ 3 5 ）推向上游，此阀座则构成了前述手工操纵之调节器中第一燃气阀（ 3 ）之燃气导管下游的一部分；此第二燃气阀则与一由两个密封隔膜（ 3 7、3 8 ）所托持的杆（34）所连接，而这两个密封隔膜是连接到机壳（ T ）上的，并在上述杆的周围界定出一密封室（ 4 ），该室连通一恰位于泄气阀下游之室（ C ），而使此后一室中占优势的压力能反抗前述校准弹簧（ 3 5 ）的压力。

8.一种装备有权利要求 1 所述调节装置的设备，特征在于：由燃烧器（ U ）加热的水流回路（ 4 3 ）中的水是由这种调节装置供给的，在此回路中设有一台维持水持续流动的泵（ 4 5 ）；上述调节装置上的空气导管入口（ 1 1 ）则与一风扇（ V ）的出口通连，此风扇的转速则由此回路中一给定位置（ 4 6 ）处的水温确定。

说　　明　　书

锅炉或类似设备之燃烧器的燃气供应控制与调节装置的改进

本发明涉及这样的装置，它们用来对供给于加热水的燃气燃烧器的加压燃气进行控制与调节，而这里的水则流过一热水集中加热锅炉或类似设备，例如水加热器或洗浴加热器。

为简明起见，上述设备以后将称之为“锅炉”，但自然绝无限制之意。

在涉及上述的这类控制与调节装置中，在发明更具体地说来是涉及到其中设有一加压燃料气用之导管的那些装置，此导管有用于燃料气的入口、出口的一人工操纵的压力控制调节器，后者是安装于此种燃料气进气管中的一种装置，可用来将来自燃料气源的，例如来自于管的气体压力调节至恒定值，这种气体的压力是稍有波动的，上述装置则包括一为弹簧推压向其阀座并连接一密封隔膜的燃气阀，此密封隔膜将一密封室分成两个舱，其中一个直接连通该气源并包括此阀座，而另一舱则既通过一有分度的节气阀与上述气源相连，又通过一为弹簧调节到一定压力下的泄气阀与前述装置的出口相连。

已知的装配有上述这类压力控制调节器（以后称作人工操纵的调节器）的锅炉，还包括有安装在此种调节器下游的控制装置，后者例如可由待加热之水流本身起动。

在这样的锅炉中，能够调节的引入锅炉中的燃料气流之范围是相当窄的，此范围通常为1至3（即各种气体成分的最大流速差不多较

它最小流速大三倍），而例外的是1至5或1至6。

例如，现今的锅炉一般所用的空气流在10与30m^3／h（立方米／小时）之间，对应的燃气流则在0．75至2．5m^3／h之间，而相当的热值约为7至20兆卡〔须知1兆卡相当于1．16Kw（千瓦）〕。

换句话说，采用上述这种周知的锅炉时，如果不对锅炉进行连续性的周期的熄火与重新点火，就难于产生慢速巡航条件下工作的集中加热锅炉常需的低功率热源；同时也难以产生为房屋，或为例如淋浴或灌注浴池之类的即时加热卫生用水中，快速升温时所要求的高加热功率。

本发明之目的主要用于制造上述这种控制与调节装置，使之能较迄今已知的这类装置产生范围广得多的加热功率，此范围从极低的最小值开始，广达1至20这样一个区间，且只需利用加压的燃气与加压的空气进行流体控制，具体地说，也就是不需要先进的例如超敏度的传感器件与电子控制电路之类的辅助器件。

上述的极低"最小值"具体讲来相当于产生难以用肉眼看清的非常小的火焰，后者自然要求采用具有极小气流截面的燃气喷嘴，这样一种极低最小值，例如可仅仅对应于只有约3m^3／h的空气流与对应于约0．25m^3／h的燃气流。

因此，本发明的这种控制与调节装置仍然包括有前面所定义的这种手工操纵的调节器，而其基本特征在于：还包括有不仅为燃烧器供应加压燃气而且还为它供应加压空气的设备，而此种燃气流则随从于空气流，使得在此燃烧器内的空气－燃气混合物能持久有效的完全燃烧，所说的这种调节装置包括一加压空气用的导管，上面有入口、出

口以及一在中间的空气阀，同时这种调节装置可使该手工操纵的调节器的泄气阀之开口服从通过上述空气导管的空气流，此开口的变动方向与空气流的方向相同，这种调节装置还包括有对离开此手工操纵之调节器的燃气流施加一很小反压的装置，此反压的值是在该泄气阀下游占优势之压力的值的函数，并在与此压力相反的方向中变化。

在最佳的实施例中，还要借助于一或多个下述装置：

调节前述有分度之泄气阀开口度的装置，它包括有可为空气流本身推开的空气阀，以及将空气阀的运动传给此泄气阀之校准弹簧之装置；

上述空气阀连接有一密封隔膜，后者密封地连至空气出口，而内部空间与空气入口通连的密封室则介于该阀与校准的弹簧之间，此室则部分地为构成本发明之控制调节装置机壳一部分的刚性环所界定，部分地为将此环的内边缘与该空气阀之中央区相连的一密封的波纹管界定，同时部分地为一挠性隔膜密封地连至该环外部边缘之刚性板所界定，此刚性板一方面被用在对应于此空气阀的开口方向上，反抗此校准弹簧，另一方面在与上述方向相反的方向上，经一自由地通过所说密封室，特别是通过它的波纹管的推杆而对向此空气阀；

在上段所述的调节装置中，在波纹管之外由空气阀、阀的隔膜及其所连接的机壳之刚性部分组成了第二密封室，而第二密封波纹管则将前述刚性板的中央连至环绕着校准弹簧之机壳的一环形刚性支承面，在此第二波纹管之外则由该板及其隔膜形成了第三密封室，同时此第二密封室设置成与该第三密封室通连，且同时能与一锅炉的适当区域，例如其加热体之内部通连；

在上段所述的调节装置中，在所述第三室内有一第二弹簧安装在

该刚性板与构成部分机壳之一环形支承面之间，此弹簧为一螺旋式压簧，相续地环绕着第二波纹管与校准弹簧；

由上述这种波纹管、与泄气阀连接的密封隔膜、以及机壳上为此类波纹管与隔膜所连接的部分，则形成了可以通风且包括有第二波纹管内部容积的一个密封室；

对输出的燃气流施加反压的装置，它包括一第二燃气阀，由一处于前述手工操纵调节器的第一燃气阀之燃气导管下游中一阀座方向中的校准弹簧，将其推向上游，同时此第二燃气阀则与一由两个密封隔膜所托持的杆连接，而这两个密封隔膜则连接到机壳上并在该杆的周围界定出一密封室，该室连通一恰位于泄气阀下游之室，而使此后一室中占优势的压力能反抗着前述校准弹簧的压力；

由燃烧器加热的水流回路中的水是由上述那种调节装置供给，在此回路中设有一台维持水持续流动的泵，而此调节装置上的空气导管入口则连到一风扇的出口，风扇的转速则由此回路中一给定位置处的水温决定。

除了上述这些主要装置之外，本发明还包括某些其它装置，它们最好是在同时使用并将在后面更清楚地讨论到。

下面将参考附图，以非限制性的方式描述本发明的一最佳实施例；

附图中之图 1 以轴向剖面示明了依据本发明构制的，用来把供给一锅炉燃烧器之加压燃气流量，作为供给于此同一燃烧器的加压空气流量的函数进行调节的装置；

图 2 则极其概略地示明了装有上述装置的一种集中加热设备。

上述装置依周知的方式包括一手工操纵的调节器R，对它的入口

1供给以来自城市干管之类燃气源S的，压力稍有波动的燃气G，此种调节器是用来在其出口2处输出恒压的燃气流G_2。

该控制器包括一由弹簧5推抵向阀座4并与密封隔膜6相连的燃气阀3，而此隔膜则将一密封室分成两个舱A与B，此两舱中的一个舱A直接与入口1连通并包含着阀座4，而另一舱B则通过一校准的节气阀7与入口1相通连，同时相继地通过一为弹簧9校准的泄气阀8、此泄气阀之杆8，所通过的一室C以及一导管10，而与出口2通连。

在迄今所知的手工操纵的调节器中（这类调节器是专门用来消除燃气供应中小的压力波动的），弹簧9经一调节螺钉彻底校准，而供给燃烧器之燃气流的控制与调节则通过特别是从动于待加热之水流的辅助装置来进行。

在本实施例中，对弹簧9加有方向随供应给燃烧器U之加压空气的方向而变化的力。

换句话说，这里对供给于燃烧器U之燃气的控制与调节是直接服从供给此燃烧器的加压空气流的。

上述这种调节是自动确定的，使得空气与燃气两种流量之比始终具有与它们的混合物之化学计量组成相对应的值，但有少许过量的空气，得使燃烧尽可能地完全。

这样只需单独调节空气流，具体的说是通过限定形成加压空气源之风扇V的鼓风功率，就足以控制与调节对燃烧器的空气与燃气的双重供应。

为此，对上述之手工操纵的调节器R增设一辅助性的机壳T，经它通入一为燃烧器供应加压空气的导管，后者从入口11伸延到出口

12。

上述导管上设有一“空气阀”14，它具有以下作用：

一方面，它本身能自动地与作用到入口11处的空气之流率与压力相配合；另一方面能在上面指明的方向中作用于泄气阀8，或更正确地说作用于其弹簧9之上。

此空气阀14的结构必须使之能对作用于入口11之压力变化高度敏感。

为此必须借助于以下两种装置方式：

所说的阀是由仅仅用挠性环形隔膜支承的一种浮游组件构成，此种组件能够完全不用有可能在逆向运动中形成滞后现象的滑动密封件与机械式导向件；

所说的阀装配成一种增力机构，在其中，空气的上游压力严格说来不仅作用到阀上，还作用到与此阀相关的另一支承面上。

图中所示的这种空气阀便用到了以上两种装置方式。

为此，这种空气阀严格地说包括这样一个阀15，它由一在上游会聚的刚性锥状件构成，后者可与一构成部分入口段11的环形座16配合，同时它以所述调节装置的总的转轴Z为轴；此轴在附图中取垂直形式，而入口段11则配置在调节装置的底座上。

阀15由一密封的环形隔膜17支承，后者则密封地连接到出口段12，或者正确地说，是连到与段12相邻之机壳T的一适当部分上，此部分在此具体地指在一柱形壁上所形成的侧孔。

此外，在机壳体内于阀15和弹簧9之间形成了一个密封的可变形的室D。

该室D由下述部分界定：

连接着刚性环１８之内边缘的一密封的与挠性的隔膜１９，此环则通过一槽２０密封到此锥状阀１５的中央；

刚性板２１，它的横向面积大于环１８的中央孔之面积；

挠性的环形与密封隔膜２２，将板２１的边缘与环１８的边缘连接。

板２１则一方面用在引入到入口段１１之空气流的下游方向中，即朝向图的上端，以抵住弹簧9；另一方面，则用在与上述相反的方向中，亦即此空气流的上游中，或者说是朝下，经由一通过室Ｄ的具体说是通过隔膜１９与槽２０的推杆２３来反抗阀１５，此杆２３仅仅是设置在板２１与阀１５之间，而不与这两部件成刚性组装。

室Ｄ的内部经一导管２４与入口段１１内部通连。

进入调节装置之空气的上游压力于是便作用于室Ｄ内，而由于由板２１与隔膜２２所形成的这一可动组件的横向面积大于槽２０的横向面积，结果在板２１上形成了一朝上的推力，此推力的作用方向是与它作于到阀１５上的方向相同。

弹簧9并不设在上述的室Ｃ之内，而是设在室Ｃ以外的一个室Ｅ内。

所说的室Ｃ是界定在弹簧9之上，以一与杆８，连接的小板２５为其限界，此小板本身则由一密封的环形隔膜２６连至机壳Ｔ。

室Ｅ所经一形成在机壳Ｔ之壁中的通道２７通风。

上述室Ｅ可以与室Ｄ毗邻设置，遍及壁２１与隔膜２２的整个宽度，但最好是部分地由这两个部件界定，另一室Ｆ为一密封波纹管２８与室Ｅ隔开，此波纹管在其相对室Ｄ的面上使板２１的中央与机壳Ｔ的环形支承面相连。

除此，由阀１５、它周围的隔膜１７、刚性环１８与隔膜１９所形成之分隔壁的组合体又界定出另一个密封室Ｇ，此另一室Ｇ经导管２９与室Ｆ通连，使这两个室Ｆ与Ｇ处于相同压力的影响下。

在从优选定的一些实施例中，是通过另一连接导管３０使锅炉的内部空间与导管２９通连，来使上述压力等同于此锅炉中占优势的压力。

图１中还示明了在室Ｆ内环绕波纹管２８配置的一个螺旋式压簧３１，此压簧轴向地设置在板２１与机壳Ｔ的刚性环支承面之间。

压簧３１增强了趋向于用来将板２１压向推杆２３之板上的弹簧９的力，这样可以补偿由于室Ｄ的存在而作用到反方向上的力的扩大影响。

在一种变更的型式中，可以省去压簧３１，这是因为它对于整套设备的作业并非必不可少的，然而它能提高精度并可简便地使隔膜直径达到最优结果。

上述装置的操作方式如下：

当入口１１处无空气压力作用时，阀１５由于弹簧９与３１的伸展而被压向其阀座１６。

弹簧９这时处于它对应于泄气阀８闭合态的最大伸展位置。

分别在两个舱Ａ与Ｂ中占优势的燃气压力现时在大小上一致，而弹簧９的伸展使燃气阀３压向阀座４；此时无燃气流经出口２输向燃烧器Ｕ。

当有一空气流A_1作用到入口１１时，阀１５即离开其阀座１６而出现以下结果：

从出口１２输出一空气流A_2；

泄气阀8的弹簧9被压缩，使此阀打开；

从此阀的孔口输出一小股燃气流至舱B之外，使此舱中的燃气压力减小；

这种压力的减小导致燃气阀3的打开，使得在出口2处输出燃气流G_2。

燃气流G_2当它引起了更大的空气流A_2时，它本身也越大。

此装置的尺寸与其它特征经选择成，使这两股流束A_2与G_2之比持续地对应于，可使它们的混合物在锅炉燃烧器的水平上能达到完全燃烧。

这时，通过调节用来产生空气流之风扇V，就足以控制与调节供给燃烧器U的空气与燃气流；在此，采用复杂的电子驱动随动或探测系统是完全无意义的。

要是想让这种装置可用于在更为细小的燃气流下工作，则还需借助以下装置。

对上述燃气流G_2加一反向压力，后者受到按逆流方式，即朝向一环形座33的方向推进的第二燃气阀32的调节，此环形座在反于燃气流的流向中构成了部分的出口段2。

作用在此第二燃气阀32上的压力本身则依下述方式，作为通过阀8漏泄之燃气量的函数受到调节。

阀32通过杆34朝下游延伸，即朝向图的上端。

弹簧35的压力可由一拧在机壳T上的校准螺钉36调节，此压力沿轴向作用于杆34的上端。

此外，上述的杆34通过一密封室9，后者由两个密封的环形隔膜37与38界定，这些隔膜支承着该杆并将它与机壳连接，室H则

经导管３９与室Ｃ通连。

如图所示，导管３９是在ｙ处连到前述导管１０与它的标记为１０ｉ 的下游段上，并在两座阀４与３３之间的点Ｐ处自段２伸出。

此装置位于阀３２下游的燃气出口以参考号４０标明。

采用了这样的结构，在室Ｈ中占优势且与弹簧３５的力相对的压力也仍然是较小的，因而在闭合方向上作用到第二燃气阀３２上的压也仍然较高，而经阀８的漏泄量也较小。

结果，对于很小的燃气流而言，此流束在第二燃气阀３２与其座阀３３之间的截面也很小，反过来也是如此。

环绕弹簧３５形成的室Ｊ在此经由机壳Ｔ之壁中形成的一通道４１通风。

此室Ｊ与上述室Ｅ相同，可用来为这种装置提供有别于所阐明的其它的控制或校准装置。

如图所示，此装置的整个刚性机壳是由成垛的许多个绕枢轴的旋转式杯形件构成，它们在轴向上相互接触，而挤压出隔膜（１７、２２、２６、６；３７、３８）或一密封图（４８）的周边凸缘。

图２是关于装备有上述这种调节装置的热水集中加热设备之一最佳实施例。

图２中示明了上面业已描述的若干部件，它们的标号与以前的相同。

除此，由燃烧器Ｕ加热之水流经的回路是一由参考号４３标明的连续回路，此回路通过暖气片４４，并装配有一持久转动的循环泵４５以及可使水温保持在一固定温度值上的水温自动调节器４６。

箭头Ｚ表明风扇Ｖ的控制服从为此水温自动调节器所探测出的温

度，或更精确的说，服从于一般可按所需调定的一预定参考温度与上述探测到的温度二者间的差值。

这样一种从动关系可导致一种相继式的循环，每个循环中包括着使燃烧器暂时的完全熄火，以及通过一发火器（未示明）使之重新点燃。

参考号47指安装在燃气入口端上的一安全塞。

根据上述实施例所采用的各项内容，最后可以获得用来控制与调节供给锅炉燃烧器之燃气流的装置，它的结构与操作依照前面所述。

这种装置与传统的相比具有众多的优点，特别是以下几个方面：

它能极其灵敏与可靠的使燃气流量服从于空气流量，适用的范围很广，例如对燃气是从0．25至3．75m³／h，而对空气是从3至45m³／h，相应的压力对煤气是从10至50毫巴，而对空气是从0．2至7毫巴；

在操作上，由于它只是利用到流速可按要求相互控制的两种流体（空气与燃气）的能量，因而是非常有利的；

由于没有采用复杂的电子随动或探测系统，装置本身所需费用是适当的；

此装置的操作安全度很高：例如，尽管它是持续地从城市燃气干管供应燃气，但就没有空气流作用于此而论，它相对于燃气而言仍然是完全封闭的；

在上述的实施例中，室F与G是与锅炉内加热器的内部空间相通的，要是发生某些故障，例如排风导管或热交换器被部分堵塞，也能自动地获得追加的安全度：事实上，在这种情形下，在上述空间内占优势的压力加大，而这常会自动地关闭上空气阀，同时降低空气与燃

气二者的流速。

显然，根据已述种种，本发明并未限制于较具体考虑过的实施例及其应用方式，相反，它概括了与之有关的全部变更型式。

图 1.

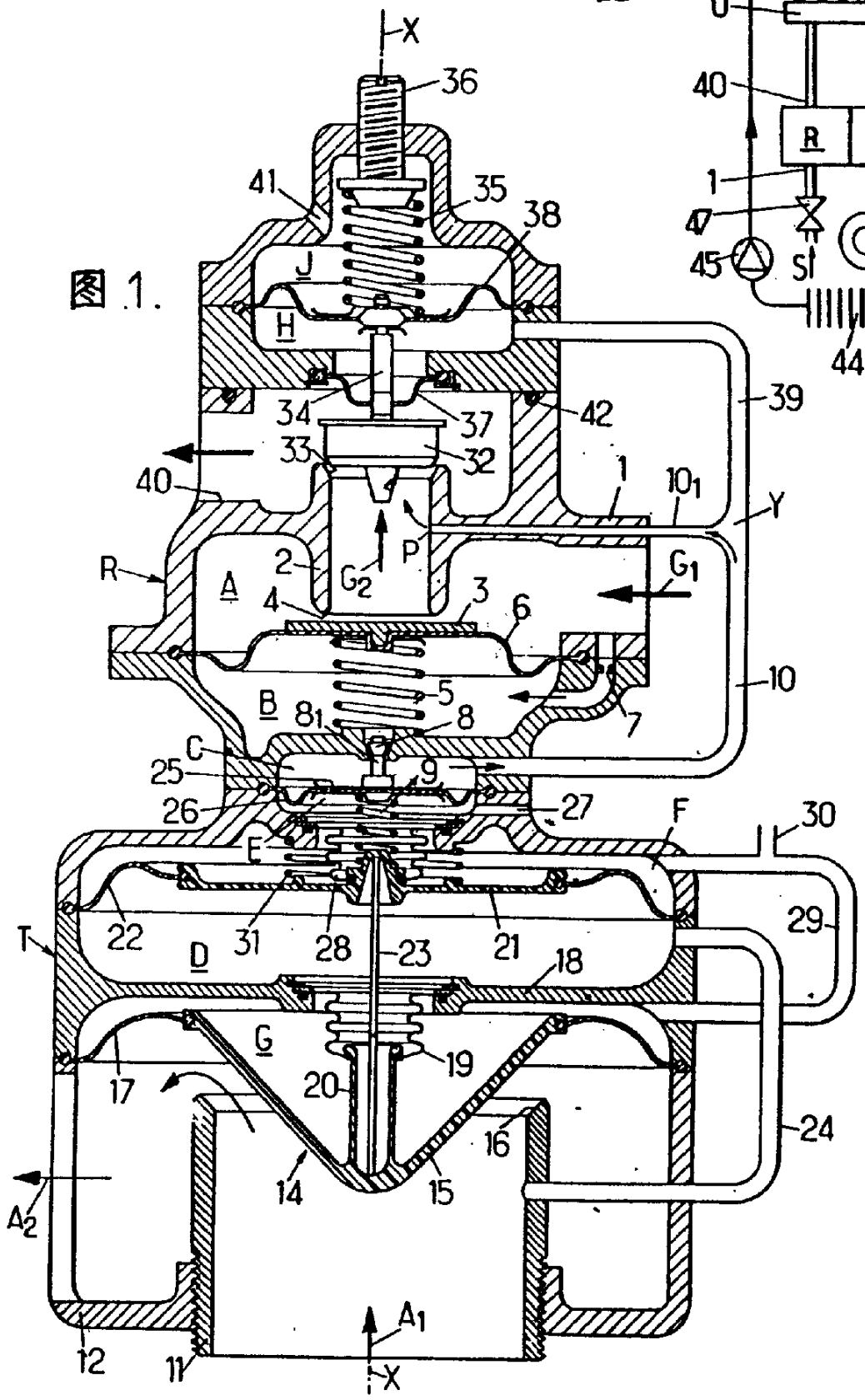

X
36
41
35
38
J
H
34
37
42
39
33
32
40
1
10₁
Y
R
A
2
G₂
P
G₁
4
3
6
10
B
8₁
8
5
7
C
25
9
26
27
F
30
E
22
31
28
23
21
18
29
T
D
G
17
19
20
24
16
14
15
A₂
A₁
12
11
X

图 2.

43
U
40
12
R
I
1
11
47
V
45
SI
44
Z
46